

Otrzymano: 2005.06.27
Zaakceptowano: 2006.03.20

Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm

Ocena porównawcza wyników wewnątrznaczyniowego i operacyjnego leczenia pacjentów z tętniakiem aorty brzusznej

Piotr Polaków, Adam Łukasiewicz, Kazimierz Kordecki, Jerzy Polaków, Jacek Janica

Zakład Radiologii, SP Szpital Kliniczny Akademii Medycznej w Białymstoku, Polska

Adres autora: Piotr Polaków, Zakład Radiologii, SP Szpital Kliniczny Akademii Medycznej w Białymstoku, ul. M. Skłodowskiej-Curie 24a, 15-276 Białystok, e-mail: usg@wp.pl

Summary

The aim was to compare elective open surgical repair of abdominal aortic aneurysms (AAA) with endovascular repair by means of stent placement. Short- and intermediate-term trials have shown better outcomes of perioperative mortality and morbidity compared with open repair. Endovascular repair also results in a lower rate of systemic complications and a shorter length of stay compared with open AAA. Recent publications provide the first randomized comparisons of the endovascular and open techniques for the elective repair of abdominal aortic aneurysms. The question is whether the advantage of endovascular repair is sustained beyond the perioperative period.

Key words: abdominal • aortic aneurysm (AAA) • open repair • stent grafting

PDF file: http://www.polradiol.com/pub/pjr/vol_71/nr_3/7718.pdf

Wstęp

Częstość występowania tętniaków aorty brzusznej (TAB) związana jest ściśle z wiekiem i płcią. U osób powyżej 60 roku życia tętniaki aorty brzusznej TAB występują u 4–8% mężczyzn i u 1–3% kobiet, przy czym mężczyźni chorują pięciokrotnie częściej [1–6]. TAB stanowią dziesiątą przyczynę zgonów wśród mężczyzn po 55 roku życia [7]. Chorzy z TAB to w większości pacjenci z grupy wysokiego ryzyka, obciążeni chorobami nerek, serca, płuc, naczyń obwodowych i mózgowych oraz cukrzycą.

Klasyfikacja rodzajów tętniaków opiera się na określeniu:

- kształtu tętniaka (wrzecionowaty, workowaty),
- ściany tętniaka (prawdziwy, rzekomy, rozwarstwiający),
- przyczyny powstania tętniaka (miażdżycowy, pourazowy zapalny)
- objawów klinicznych (bezobjawowy, objawowy, pęknięty).

Najgroźniejszym powikłaniem TAB jest jego pęknięcie, z którym związana jest wysoka śmiertelność sięgająca od 38% do 90% [8, 9] – nawet mimo szybkiego wdrożenia postępowania leczniczego. Czynnikiem ryzyka pęknięcia tętniaka jest głównie jego wielkość oraz wiek powyżej 75 roku życia [10]. Ryzyko pęknięcia TAB wzrasta z powiększaniem średnicy aorty. Średnie roczne ryzyko pęknięcia TAB wynosi: dla średnicy poniżej 4 cm – 0%, podczas gdy dla TAB w przedziałach: 4–4,9 cm, 5–5,9 cm, 6–6,9 cm, 7–7,9 cm oraz powyżej 8 cm odpowiednio od 0.5% do 5%, od 3% do 15%, od 10% do 20%, od 20% do 40%, od 30% do 50% [11–13].

Jeszcze do niedawna jedyną metodą leczenia TAB był zabieg operacyjny. W 1991 roku alternatywną metodę leczenia TAB zaproponował Parodi [14], który zapoczątkował mało inwazyjne leczenie tętniaków aorty brzusznej polegające na przeznaczeniowym założeniu protezy (stent-graftu)

z dojścia przez tętnice biodrowe metodą Seldingera. Wprowadzenie nowej metody wymagało dokładnej jej analizy pod kątem optymalnej techniki zabiegu, określenia ewentualnych wczesnych i odległych powikłań oraz oceny skuteczności w porównaniu do metody klasycznej. Ukazujące się w ostatnim dziesięcioleciu doniesienia potwierdzały nieinwazyjność metody i jej wysoką skuteczność, podkreślały jednak konieczność oceny odległych efektów leczenia. Obecnie istnieją już zakończone randomizowane badania ze średnio i długoterminowych obserwacji.

Leczenie TAB

W zależności od rodzaju, wielkości TAB, czynników ryzyka dostępne są następujące metody terapeutyczne:

- leczenie chirurgiczne
- leczenie wewnątrznacyniowe
- kontynuowanie obserwacji klinicznej

Leczenie zabiegowe TAB polega na umieszczeniu wewnątrz światła poszerzonej aorty protezy nacyniowej z dostępu przez laparotomię (leczenie chirurgiczne) lub przez tętnicę biodrową zewnętrzną (leczenie wewnątrznacyniowe). Obie metody wymagają dokładnego zobrazowania morfologii TAB ze zwróceniem szczególnej uwagi na:

- stosunek do tętnic nerkowych (długość szyi) oraz stan tętnic nerkowych (ich drożność, dodatkowe tętnice nerkowe)
- wymiary i rozległość TAB (średnica szyi, średnica worka tętniaka, obecność skrzepiny przysicennej)
- stopień zagięcia szyi tętniaka, tętnic biodrowych
- minimalną średnicę tętnic biodrowych wspólnych.

Leczenie operacyjne

Od ponad 50 lat tętniaki aorty brzusznej są leczone operacyjnie [15]. Zabieg aneurysmektomii wykonuje się w znieczuleniu ogólnym. Przez laparotomię w linii środkowej, po dojściu do przestrzeni zaotrzewnowej przynajmniej na 30 minut zaciska się aortę brzuszną poniżej odejścia tętnic nerkowych. Mimo że operacje tętniaków aorty brzusznej należą do najcięższych zabiegów w chirurgii nacyniowej, to długoletnie doświadczenia ośrodków je wykonujących doprowadziły do relatywnie niskiego odsetka powikłań okołoperacyjnych, ocenianego na 4–12% [8]. Na pozytywny efekt końcowy chirurgicznego leczenia tętniaków aorty brzusznej ma wpływ wiele czynników, wśród których szczególne znaczenie mają dokładna ocena wskazań i czynników ryzyka, prawidłowe leczenie chorób współistniejących oraz doświadczenie zespołu chirurgicznego [16, 17].

Występujące powikłania okołoperacyjne możemy ująć w trzy zasadnicze grupy:

- śródoperacyjne (anestezjologiczne, chirurgiczne),
- wczesne (do 30 doby po zabiegu),
- późne (powyżej 30 dni od zabiegu).

Do najczęstszych powikłań śródoperacyjnych należą krwotoki powstałe w trakcie wszywania protezy nacyniowej [18]. Wczesne, miejscowe powikłania okołoperacyjne (do 30 doby po zabiegu) to krwotoki tętnicze w miejscu zespo-

leń nacyniowych, zakrzepice protezy, zatory tętnic obwodowych, przetoki [18]. Niekiedy mogą występować przejściowe objawy niedokrwienia lewej połowy okrężnicy. Mogą też występować procesy infekcyjne. Do wczesnych powikłań ogólnoustrojowych zalicza się niewydolność krążeniowo-oddechową, ostrą niewydolność nerek, krwawienie z przewodu pokarmowego, zaburzenia krzepnięcia, niedowłady kończyn dolnych [19].

Powikłania późne to przede wszystkim niedrożność protezy nacyniowej [19].

Leczenie wewnątrznacyniowe

Próby leczenia TAB za pomocą endoprotez podejmowano już w latach sześćdziesiątych, kiedy to pojawiły się pierwsze doniesienia zastosowania stent-graftów na modelu zwierzęcym. Jednak pierwszy zabieg u człowieka został przeprowadzony na początku lat 90-tych przez argentyńskiego chirurga J.C. Parodi [14].

Leczenie endowaskularne wymaga dwóch małych nacięć w okolicach pachwinowych, aby osłonić tętnice biodrowe. Proteza nacyniowa składa się z metalowego szkieletu (stentu), powleczonego płótnem (graft) z Dacronu albo PTFE (polytetrafluoroetylen). Stent-graft pod kontrolą fluoroskopii po cienkim przewodniku jest wprowadzany przez tętnicę biodrową i umiejscawiany w obrębie tętniaka aorty. Współczesne systemy wprowadzające mają budowę modułową – w pierwszym etapie implantuje się stent-graft z jedną odnogą a następnie z dostępu przez drugą tętnicę biodrową dołącza się drugie ramię protezy. Usunięcie osłonki i poszerzenie stent-graftu balonem pozwala umocować go do ściany tętnicy, dzięki zaczepom lub innym elementom fiksacyjnym. Założona proteza nacyniowa pozwala na wyeliminowanie z krążenia worka tętniaka oraz na swobodny przepływ krwi i zmniejszenie ciśnienia wywieranego na zmienioną chorobowo ścianę tętniaka.

W początkowym okresie stosowania tej metody stwierdzano porównywalną do zabiegu operacyjnego częstość występowania powikłań ogólnoustrojowych [20, 21]. Przykładem mogą być wyniki opublikowane na podstawie danych z bazy stanu Nowy York. W latach 2000 – 2002 odnotowano prawie trzykrotny wzrost liczby ośrodków przeprowadzających zabiegi implantacji stent-graftów, ze znaczącym wzrostem liczby przeprowadzanych zabiegów endowaskularnych. Śmiertelność okołoperacyjna w metodzie wewnątrznacyniowej (3,1%) była porównywalna do metody konwencjonalnej (4,1%) [20]. Wraz z udoskonalaniem procedury zabiegu, a także nabywanym doświadczeniem odnotowano zmniejszenie liczby powikłań – obserwacje w kolejnych latach przyniosły spadek śmiertelności zabiegu wewnątrznacyniowego do 1% przy braku zmian w leczeniu operacyjnym [22].

Doświadczenia wielu ośrodków prowadzących leczenie tętniaków i rozwarstwień aorty metodą wewnątrznacyniowej implantacji stent-graftu potwierdzają korzystne wczesne efekty leczenia oraz mniejszą liczbę powikłań okołozabiegowych w porównaniu do leczenia metodą operacyjną. Podkreślano jednak konieczność dłuższej obserwacji chorych z uwagi na mogące wystąpić późne powikłania (miejscowe i uogólnione).

Krótkoterminowe obserwacje przeżywalności okołoperacyjnej (do 30 dni od zabiegu) wykazują istotnie statystycznie mniejszą śmiertelność po zabiegu wewnątrznacyniowym w porównaniu do metody klasycznej – odpowiednio 0,8% do 5,6%, i 4–12% [22–24].

Kwalifikacja do leczenia wewnątrznacyniowego wymaga dokładnej oceny morfologicznej TAB przy użyciu dostępnych technik obrazowych. Czynniki dyskwalifikujące z leczenia metodą stentowania zebrano w tabeli 1. Spełnienie określonych kryteriów morfologicznych zawęża grupę pacjentów u których można przeprowadzić zabieg wewnątrznacyniowy o około 20–30%. Mała inwazyjność metody sprawia, że poddawani są jej pacjenci obciążeni licznymi chorobami współistniejącymi i czynnikami ryzyka. Powyższe uwarunkowania przyczyniają się do selekcji grup pacjentów leczonych operacyjnie i wewnątrznacyniowo – mogą być one niehomogenne, a wyniki porównań zakłócone przez dodatkowe czynniki [9].

Verzini i wsp. wykazali, że śmiertelność po leczeniu endowaskularnym w grupie pacjentów z wysokim ryzykiem operacyjnym (IV stopień wg ASA) wyniosła 7,8%, podczas gdy w grupach I–III wg ASA tylko 0,3% [25].

Teufelsbauer i wsp. oceniając śmiertelność wśród pacjentów w IV grupie wg ASA, poddanych zabiegom operacyjnym i endowaskularnym po uwzględnieniu różnic pomiędzy grupami wykazał istotnie mniejszy odsetek śmiertelności wśród pacjentów leczonych endowaskularnie (4,7% vs 19,2%; $P=0,02$) [26].

E. Wach i wsp. w ciągu 30-dniowego okresu okołoperacyjnego w grupie chorych wysokiego ryzyka, leczonych metodą endowaskularną nie zanotowali przypadków śmiertelnych, a u 94% pacjentów leczonych tą metodą nie odnotowano powikłań krążeniowo-oddechowych [27].

Mimo wątpliwości, co do otrzymywanych wcześniej wyników leczenia oboma metodami, pierwsze badanie z randomizacją chorych potwierdziło lepsze wczesne efekty leczenia mniej inwazyjną metodą [28]. Kolejne zakończone duże badanie z randomizacją 1082 pacjentów (EVAR 1), potwierdziło o około 60 % mniejszą liczbę wczesnych niepowodzeń po zabiegu wewnątrznacyniowym w porównaniu do metody otwartej [29]. Śmiertelność w trakcie zabiegów wewnątrznacyniowych i operacyjnych wyniosła 2,1 i 6,2% ($P=0,001$) natomiast śmiertelność okołoperacyjna odpowiednio 1,6 i 4,6% ($P=0,009$). Podobne wyniki wczesnych efektów leczenia pochodzą z badania DREAM (Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management) [28]. W tabeli 2 zebrano wyniki kilku randomizowanych badań porównujących wczesne i odległe skutki leczenia metodami operacyjną (ZO) i wewnątrznacyniową (ZW). Ocena krótkoterminowa efektów leczenia stentowaniem wykazuje również znamiennej redukcję powikłań (od 30 do 70%) głównie z układu sercowo-naczyniowego, oddechowego i pokarmowego w porównaniu do zabiegu operacyjnego [9].

Wśród pacjentów poddanych zabiegowi wewnątrznacyniowemu wykazano mniejszą utratę krwi, szybszą rekonwalescencję, krótszy pobyt na OIT oraz krótszą hospitalizację

Table 1. Disqualifying factors of endovascular treatment.

Tabela 1. Czynniki dyskwalifikujące pacjentów z zabiegu endowaskularnego.

Szyja tętniaka	
– długość	< 10 mm
– średnica	> 30 mm
– stożkowaty kształt (przy krótkiej szyi)	> 5 mm różnicy między średnicą proksymalnego a dystalnego końca szyi
– stopień zagięcia	> 60°
Obecność skrzepliny w szyi powyżej 60% jej obwodu	
Tętnice biodrowe wspólne i zewnętrzne	
Średnica wewnętrzna	< 7 mm
Inne: zwapnienia w tętnicach biodrowych, współistniejąca choroba jamy brzusznej wymagająca leczenia chirurgicznego, tętniaki zapalne, wybór pacjenta	

Table 2. Rates of early and late deaths in patients undergoing open and endovascular repair.

Tabela 2. Śmiertelność w okresie okołozabiegowym i odległa w grupach leczonych operacyjnie i wewnątrznacyniowo (ZO – zabieg operacyjny, ZW – zabieg wewnątrznacyniowy).

	DREAM [28]		EVAR 1 [29]		Goueffic i wsp. [36]		Cao i wsp. [37]	
	ZO vs ZW		ZO vs ZW		ZO vs ZW		ZO vs ZW	
Śmiertelność okołozabiegowa (do 30 dni od zabiegu)	6	1,2	4,6	1,6	5,1	1,5	4,1	0,9
Śmiertelność późna związana z tętniakiem (po 2 latach)	5,7	2,1	4,1	9,1	-	-	4,2	0,9

[28, 30]. Powyższe czynniki oraz fakt, że zabieg wewnątrznacyniowy przeprowadzany jest w znieczuleniu miejscowym z dożylną sedoanalgezą, wpływają na mniejsze obciążenie chorych, dlatego preferowany jest w grupie pacjentów wysokiego ryzyka z współistniejącymi chorobami serca, płuc, naczyń obwodowych i mózgowych, schorzeniami nerek oraz cukrzycą [22].

Powikłania we wczesnym okresie po zabiegach wewnątrznacyniowych występują rzadziej niż po leczeniu operacyjnym TAB (9% vs 18%) [37] i mogą to być: zacieki okołoprotezowy (endoleak), zawał serca, niewydolność oddechowa jak również sporadycznie obserwowano niedokrwienie w obszarze unaczynienia tętnicy biodrowej wewnętrznej.

Pełna ocena porównawcza skuteczności leczenia endowaskularnego i operacyjnego tętniaków aorty brzusznej wymaga długoterminowej obserwacji pacjentów poddanych w/w zabiegom, co było podkreślane w wielu doniesieniach [28, 30].

Z implantacją stent-graftów wiąże się również dobrze udokumentowana konieczność wykonywania wtórnych procedur związana najczęściej z wykryciem zacieku w badaniach kontrolnych lub stwierdzeniem nieprawidłowości w obrębie samej protezy (przemieszczenie, zagięcie). Liczba tych zabiegów jest oceniana na 10% pacjentów poddanych zabiegowi w ciągu roku [31, 32].

Przypuszcza się, że może to być w przyszłości przyczyną odległych powikłań po implantacji stent-graftów [33].

Obecnie trwają lub zakończyły się badania średnio- i długoterminowych efektów leczenia. Średnioterminowe obserwacje trwające od 12–36 miesięcy nie wykazują znaczącej przewagi porównywanych metod [34]. Doniesienia Moore i wsp. nie wykazują statystycznie znaczącej różnicy w przeżywalności zarówno 2 letniej jak i 5-letniej (92%-po stentowaniu i 90% po zabiegu operacyjnym w okresie 2-letnim oraz 65% do 72% w okresie 5-letnim) [35]. Należy jednak zauważyć, iż zabieg wewnątrznacyniowy wiązał się częściej niż konwencjonalny z koniecznością wykonywania dodatkowej interwencji chirurgicznej.

Zakończone w tym roku badanie z siedmioletniej porównawczej obserwacji obu metod leczenia TAB, mimo większej śmiertelności okołoperacyjnej leczenia operacyjnego (5,1 vs 1,5), nie wykazało istotnych różnic w przeżywalności pacjentów na koniec badania [36].

W obu grupach nie odnotowano pęknięcia TAB po wykonanym zabiegu, chociaż w grupie pacjentów poddanych zabiegowi wewnątrznacyniowemu stwierdzono większą częstość wykonywania reinterwencji, które jednak według innych długoterminowych obserwacji nie wpływają na odsetek zgonów powiązanych z TAB [37].

W przytaczanym badaniu, Cao i wsp. wykazali również, że grupa leczona endowaskularnie odznaczała się istotnie wyższym wiekiem pacjentów, większą średnicą tętniaków oraz częstszym występowaniem chorób układu krążenia i oddechowego. Czynniki te mogły wpłynąć na otrzymane wyniki [37].

Zakończone w ubiegłym roku badanie DREAM z randomizowanym podziałem pacjentów do dwóch grup poddawanych leczeniu z powodu TAB nie wykazało istotnych różnic w przeżywalności pacjentów (po dwóch latach obserwacji 89,6% w grupie leczonej operacyjnie oraz 89,7% nieinwazyjnie) [33]. Mimo początkowej przewagi leczenia endowaskularnego, związanej z niższą śmiertelnością pooperacyjną krzywa Kaplana Meiera przeżywalności pacjentów po zabiegu wewnątrznacyniowym zrównała się z krzywą odpowiadającą grupie leczonej operacyjnie już w drugim roku obserwacji. Przytaczane powyżej inne dostępne badania z losowym podziałem pacjentów, podają zbliżone wartości dwuletniej przeżywalności odpowiednio 88 i 89% [33, 36, 37].

Istotną różnicę w większym odsetku zgonów związanych z TAB w grupie leczonej operacyjnie (5,7 vs 2,1% $p=0,05$) autorzy tłumaczą wpływem okresu okołoperacyjnego. Prospektywny charakter badania może w przyszłości zwerfikować tę hipotezę.

Autorzy uważają, że w miarę dalszych obserwacji liczba zgonów w grupie leczonej endowaskularnie może znacząco wzrosnąć w porównaniu do metody operacyjnej, co może być związane z doniesieniami o rosnącej z czasem liczbie reinterwencji po zabiegu endowaskularnym [38, 38, 39].

Częstość reinterwencji ma ścisły związek z uszkodzeniem stent-graftu, które w dwóch europejskich rejestrach oceniano na 3% w ciągu roku w porównaniu do 0,3% protezy założonej metodą tradycyjną [31, 40].

Dlatego konieczna jest stała kontrola pod kątem późnych powikłań po leczeniu wewnątrznacyniowym – w warunkach optymalnych polegająca na corocznie wykonywanej tomografii komputerowej. Przyczynia się to również do wyrównania łącznego czasu hospitalizacji po obu typach zabiegów [41].

Kolejnym wnioskiem, jaki wypływa z długoletnich obserwacji jest fakt większej częstości powikłań po zabiegu endowaskularnym w grupie tętniaków o dużej wyjściowej średnicy. Częstość zanotowanych przypadków pęknięcia TAB w ciągu 4 lat od zabiegu endowaskularnego wynosiła 10% dla TAB o średnicy równej lub większej 65 mm i 2% dla tętniaków o średnicy poniżej 65 mm [16].

Powyższe wyniki budząc pewnego rodzaju rozczarowanie metodą endowaskularną, wskazują na ważny aspekt postępowania z pacjentami, u których stwierdza się w badaniach obrazowych małe tętniaki. Dwa duże badania nie wykazały korzyści z wcześniejszego podjęcia leczenia TAB mniejszych niż 55 mm, ponieważ stwierdzone ryzyko pęknięcia tych TAB nie było większe niż 1% w ciągu roku [42, 43].

Wydaje się, że żadne inna metoda, poza kontrolą obrazową wielkości TAB, nie umożliwi osiągnięcia istotnie lepszego wyniku leczenia w grupie małych tętniaków poniżej 50 mm średnicy [20].

Rozważania na temat kosztów leczenia TAB wykazują wyższy całkowity koszt leczenia metoda endowaskularną [38, 38, 44].

Hayter i wsp. wykazali, że koszty zabiegu wewnątrznaczyniowego są istotnie wyższe w porównaniu do kosztów zabiegu operacyjnego (\$16,124vs \$12,297). Natomiast obciążenia finansowe w okresie okołoperacyjnym są niższe w grupie pacjentów poddanych zabiegowi stentowania (14719vs \$11,491) [38, 45].

Maher i wsp. zwracają uwagę na znaczące koszty wtórne w przypadku leczenia operacyjnego związane z dłuższą hospitalizacją, pobytem pacjenta w oddziale intensywnej terapii, koniecznością transfuzji krwi [21]. Z kolei koszty leczenia endowaskularnego poza ceną samego stent-graftu (ok. 13,000\$) generują dodatkowe procedury konieczne w przypadku stwierdzenia nieszczelności protezy naczyniowej, jej przemieszczenia lub zagięcia. Powiększają je również systematycznie wykonywane kontrolne badania diagnostyczne niezbędne w ocenie pozabiegowej [46].

Ocenia się, że łączne koszty związane z użyciem wewnątrznaczyniowego leczenia TAB w roku 2001 w USA wyniosły ponad 50 milionów dolarów [21].

Michaels i wsp. uważają, że wyższe sumaryczne koszty leczenia techniką stentgraftu są do zaakceptowania w grupie chorych wysokiego ryzyka zdyskwalifikowanych z leczenia operacyjnego [21, 47].

Jakość życia

Mała liczba powikłań okołozabiegowych endowaskularnego leczenia tętniaków aorty brzusznej oraz krótszy czas hospitalizacji (średnio 3,4 do 8,0 dni) i znacznie szybszy w porównaniu do leczenia operacyjnego powrót do sprawności fizycznej, wpływa na lepiej ocenianą przez pacjentów jakość życia we wczesnym okresie po zabiegu [48]. Odmienne rezultaty otrzymali badacze skupieni wokół dużego randomizowanego badania EVAR – wskazując na nieistotną różnicę w ocenie jakości życia pomiędzy grupą leczoną nieinwazyjnie i operacyjnie [30, 30]. Również ocena jakości życia dokonywana za

pomocą dostępnych testów nie potwierdza przewagi małoinwazyjnego leczenia endowaskularnego. Mimo że bezpośrednio po zabiegu jakość życia jest istotnie wyżej oceniana przez pacjentów leczonych endowaskularnie, to dalsze obserwacje nie wykazują takiej różnicy. Ballard i wsp. oceniając jakość życia w 3 tygodniu, 4 miesiącu i 12 miesiącu po zabiegu wykazali porównywalne wyniki w obu grupach. Przyczynę takich wyników upatruje się w dość częstych reinterwencjach po zabiegu endowaskularnym (nawet do 20%) [31] i konieczności wtórnych hospitalizacji [49].

Natomiast wyniki badania DREAM wskazują nawet na lepszą ocenę jakości życia począwszy od 6 miesiąca obserwacji w grupie pacjentów po zabiegu chirurgicznym [50].

Wnioski

Nie można postawić jednoznacznej oceny metod leczenia TAB. Mimo że wczesne wyniki leczenia TAB metodą wewnątrznaczyniową są zachęcające, to średnioterminowe obserwacje wykazują porównywalne wyniki w odniesieniu do przeżywalności. Pytanie o metodę z wyboru w leczeniu TAB pozostaje nadal otwarte, dopóki nie będą dostępne wyniki długoterminowych randomizowanych badań. Pomocne będą z pewnością badania, których zakończenie planowane jest na przyszły rok. DREAM trial, the Veterans Affairs Open versus Endovascular Repair (OVER), French Anéurisme de l'aorte abdominale, Chirurgie versus Endoprothese. Dodatkowo konieczne będzie również ustalenie roli postępowania laparoskopowego w leczeniu TAB. Obecnie panuje zgodność, że w przypadku braku dodatkowych czynników, pacjenci z TAB poniżej 55 mm powinni być poddawani regularnym obserwacjom klinicznym z kontrolą ultrasonograficzną co 2 lata (<40 mm) i co 6 mcy dla większych tętniaków. Średnica równa lub większa 55 mm jest wskazaniem do planowego postępowania leczniczego, przy czym wybór metody wśród pacjentów spełniających kryteria zarówno leczenia konwencjonalnego jak i operacyjnego powinien być uzależniony od aktualnych randomizowanych badań i aktualnych wytycznych.

Piśmiennictwo:

1. Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, et al. The aneurysm detection and management study screening program: validation cohort and final results. Aneurysm Detection and Management Veterans Affairs Cooperative Study Investigators. Arch Intern Med 2000; 160: 1425–30.
2. Lindholt JS, Juul S, Fasting H, et al. Hospital costs and benefits of screening for abdominal aortic aneurysms. Results from a randomised population screening trial. Eur J Vasc Endovasc Surg 2002; 23: 55–60.
3. Wilmink TB, Quick CR, Hubbard CS, et al. The influence of screening on the incidence of ruptured abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg 1999; 30: 203–8.
4. Lawrence-Brown MM, Norman PE, Jamrozik K, et al. Initial results of ultrasound screening for aneurysm of the abdominal aorta in Western Australia: relevance for endoluminal treatment of aneurysm disease. Cardiovasc Surg 2001; 9: 234–40.
5. Ashton HA, Buxton MJ, Day NE, et al. The Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomised controlled trial. Lancet 2002; 360: 1531–9.
6. Kent KC, Zwolak RM, Jaff MR, et al. Screening for abdominal aortic aneurysm: a consensus statement. J Vasc Surg 2004; 39: 267–9.
7. Longo C, Upchurch GR, Jr. Abdominal aortic aneurysm screening: recommendations and controversies. Vasc Endovascular Surg 2005; 39: 213–9.
8. Sakalihasan N, Limet R, Defawe OD. Abdominal aortic aneurysm. Lancet 2005; 365: 1577–89.
9. Al Omran M, Verma S, Lindsay TE, et al. Clinical decision making for endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. Circulation 2004; 110: e517–e523.
10. Fillinger MF, Marra SP, Raghavan ML, et al. Prediction of rupture risk in abdominal aortic aneurysm during observation: wall stress versus diameter. J Vasc Surg 2003; 37: 724–32.
11. Brown LC, Powell JT. Risk factors for aneurysm rupture in patients kept under ultrasound surveillance. UK Small Aneurysm Trial Participants. Ann Surg 1999; 230: 289–96.
12. Brewster DC, Cronenwett JL, Hallett JW, Jr., et al. Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms. Report of a subcommittee of the Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery. J Vasc Surg 2003; 37: 1106–17.
13. Reed WW, Hallett JW, Jr., Damiano MA, et al. Learning from the last ultrasound. A population-based study of patients with abdominal aortic aneurysm. Arch Intern Med 1997; 157: 2064–8.
14. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. Ann Vasc Surg 1991; 5: 491–9.
15. Krupski WC, Rutherford RB. Update on open repair of abdominal aortic aneurysms: the challenges for endovascular repair. J Am Coll Surg 2004; 199: 946–60.

16. Peppelenbosch N, Buth J, Harris PL, et al. Diameter of abdominal aortic aneurysm and outcome of endovascular aneurysm repair: does size matter? A report from EUROSTAR. *J Vasc Surg* 2004; 39: 288-97.
17. Elkouri S, Gloviczki P, McKusick MA, et al. Perioperative complications and early outcome after endovascular and open surgical repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2004; 39: 497-505.
18. Ghansah JN, Murphy JT. Complications of major aortic and lower extremity vascular surgery. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2004; 8: 335-61.
19. Szyber P. Factors influencing the results of operative treatment of abdominal aortic aneurysms. *Chirurgia naczyniowa* 2000. <http://www.terapia.com.pl/archiwum/?edition=22>
20. Lederle FA. Abdominal aortic aneurysm-open versus endovascular repair. *N Engl J Med* 2004; 351: 1677-9.
21. Lee WA, Carter JW, Upchurch G, et al. Perioperative outcomes after open and endovascular repair of intact abdominal aortic aneurysms in the United States during 2001. *J Vasc Surg* 2004; 39: 491-6.
22. Anderson PL, Arons RR, Moskowitz AJ, et al. A statewide experience with endovascular abdominal aortic aneurysm repair: rapid diffusion with excellent early results. *J Vasc Surg* 2004; 39: 10-9.
23. Criado FJ, Clark NS, McKendrick C, et al. Update on the Talent LPS AAA stent graft: results with "enhanced talent". *Semin Vasc Surg* 2003; 16: 158-65.
24. Zarins CK, White RA, Moll FL, Crabtree T, Bloch et al. The AneuRx stent graft: four-year results and worldwide experience 2000. *J Vasc Surg* 2001; 33: S135-S145.
25. Verzini F, Cao P, Zannetti S, et al. Outcome of abdominal aortic endografting in high-risk patients: a 4-year single-center study. *J Endovasc Ther* 2002; 9: 736-42.
26. Teufelsbauer H, Prusa AM, Wolff K, et al. Endovascular stent grafting versus open surgical operation in patients with infrarenal aortic aneurysms: a propensity score-adjusted analysis. *Circulation* 2002; 106: 782-7.
27. Wach E, Bigowska A, Kuczmik W, et al. Znieczulenie miejscowe z dożylną sedoanalgezą w endowaskularnym leczeniu tętniaków aorty brzusznej — doświadczenia własne. *Chirurgia Polska* 2004; 6: 1-5.
28. Prinssen M, Verhoeven EL, Buth J, et al. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2004; 351: 1607-18.
29. Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, et al. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomised controlled trial. *Lancet* 2004; 364: 843-8.
30. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 365: 2179-86.
31. Laheij RJ, Buth J, Harris PL, et al. Need for secondary interventions after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. Intermediate-term follow-up results of a European collaborative registry (EUROSTAR). *Br J Surg* 2000; 87: 1666-73.
32. Lyden SP, McNamara JM, Sternbach Y, et al. Technical considerations for late removal of aortic endografts. *J Vasc Surg* 2002; 36: 674-8.
33. Blankensteijn JD, de Jong SE, Prinssen M, et al. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2005; 352: 2398-405.
34. Becquemin J, Bourriez A, D'Audiffret A, et al. Mid-term results of endovascular versus open repair for abdominal aortic aneurysm in patients anatomically suitable for endovascular repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 19: 656-61.
35. Moore WS, Kashyap VS, Vescera CL, et al. Abdominal aortic aneurysm: a 6-year comparison of endovascular versus transabdominal repair. *Ann Surg* 1999; 230: 298-306.
36. Goueffic Y, Becquemin JP, Desgranges P, et al. Midterm survival after endovascular versus open repair of infrarenal aortic aneurysms. *J Endovasc Ther* 2005; 12: 47-57.
37. Cao P, Verzini F, Parlani G, et al. Clinical effect of abdominal aortic aneurysm endografting: 7-year concurrent comparison with open repair. *J Vasc Surg* 2004; 40: 841-8.
38. Maher MM, McNamara AM, MacEneaney PM, et al. Abdominal aortic aneurysms: elective endovascular repair versus conventional surgery-evaluation with evidence-based medicine techniques. *Radiology* 2003; 228: 647-58.
39. Zarins CK, Heikkinen MA, Lee ES, et al. Short- and long-term outcome following endovascular aneurysm repair. How does it compare to open surgery? *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2004; 45: 321-33.
40. Vallabhaneni SR, Harris PL. Lessons learnt from the EUROSTAR registry on endovascular repair of abdominal aortic aneurysm repair. *Eur J Radiol* 2001; 39: 34-41.
41. Carpenter JP, Baum RA, Barker CF, et al. Durability of benefits of endovascular versus conventional abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2002; 35: 222-8.
42. Lederle FA, Wilson SE, Johnson GR, et al. Immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2002; 346: 1437-44.
43. Long-term outcomes of immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2002; 346: 1445-52.
44. Dryjski M, O'Brien-Irr MS, Hassett J. Hospital costs for endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysm. *J Am Coll Surg* 2003; 197: 64-70.
45. Hayter CL, Bradshaw SR, Allen RJ, et al. Follow-up costs increase the cost disparity between endovascular and open abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2005; 42: 912-8.
46. Angle N, Dorafshar AH, Moore WS, et al. Open versus endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: what does each really cost? *Ann Vasc Surg* 2004; 18: 612-8.
47. Michaels JA, Drury D, Thomas SM. Cost-effectiveness of endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg* 2005; 92: 960-7.
48. Rosenberg BL, Comstock MC, Butz DA, et al. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair is more profitable than open repair based on contribution margin per day. *Surgery* 2005; 137: 285-92.
49. Ballard JL, Abou-Zamzam AM, Teruya TH, et al. Quality of life before and after endovascular and retroperitoneal abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2004; 39: 797-803.
50. Prinssen M, Buskens E, Blankensteijn JD. Quality of life endovascular and open AAA repair. Results of a randomised trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27: 121-7.